

通信工程专业培养方案

一、专业简介

2007年，在电子信息工程专业下设置了通信技术方向；2010年，获河北省教育厅批准，通信工程专业正式招生；专业隶属于电气与电子工程学院。

本专业具备一支教学水平高、科研能力强、梯队合理、以中青年骨干教师为骨干的优秀教师队伍；依托河北省高校实验教学示范中心、铁道实训基地和央企重点实验室、通信工程专业实验室以及多个校外实习基地开展实践教学。

本专业依托学校“服务国家及地方铁路交通重大工程”的行业背景，发挥通信工程专业在轨道交通领域中的优势，坚持“厚基础+专业特色”的办学理念，逐步形成了服务于轨道交通行业和地方经济建设的通信工程专业特色。

二、专业基本信息

专业所属学科门类：工学；专业类：电子信息类；专业代码：080703。

基本学制：4年；学习年限：3~6年。

毕业学分：166学分。授予学位：工学学士。

三、培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；面向通信信息领域和轨道交通通信信息领域，能够从事技术研发、工程设计、运营维护和技术管理等方面工作；掌握扎实的通信工程专业基础理论和专业知识，具有一定创新精神和国际视野的高素质工程技术人才。

毕业生毕业五年左右能达到下列目标：

1. 熟悉通信工程及相关领域法规和技术标准，能够运用数理、工程基础和通信工程专业知识与技能发现并研究复杂工程中的问题，并提出解决方案。

2. 能够跟踪通信工程及相关领域前沿技术，能够熟练运用现代工具，在通信信息领域具备方案设计、研发和创新等方面的能力。

3. 具备良好的人文科学素养、团队精神和社会责任感，能够坚守职业道德规范，在工程实践中能综合考虑法律、环境和可持续发展等因素的影响。

4. 拥有较强的自主学习和终身学习的能力，具有一定的国际视野，能够积极主动地适应社会环境和信息通信行业的发展变化。

四、毕业要求

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂通信工程问题。

1-1 能够系统理解数学、自然科学、计算和机械制图等工程科学理论基础，并能用于通信信息领域和轨道交通通信信息领域复杂通信工程问题的表述；

1-2 针对通信信息领域和轨道交通通信信息领域涉及的具体研究对象，能够应用专业知识对其进行数据分析，建立数学模型，并能够利用计算机进行求解；

1-3 针对通信信息领域和轨道交通通信信息领域复杂工程问题，能够应用电子技术、信号处理等相关专业知识和数学分析方法进行推演和分析；

1-4 能够利用系统思维能力，将工程专业知用于通信信息领域和轨道交通通信信息领域复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现本专业领域的先进技术。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够运用相关科学原理，识别和判断通信信息领域和轨道交通通信信息领域复杂工程问题的关键环节；

2-2 能够运用相关科学原理和数学模型方法正确表达通信信息领域和轨道交通通信信息领域复杂工程问题；

2-3 能够认识到解决通信信息领域和轨道交通通信信息领域复杂工程问题有多种可选方案，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2-4 能够运用基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素，获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对复杂通信工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3-1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3-2 能够针对复杂工程问题的特定需求，完成单元（部件）的设计；

3-3 能够针对复杂工程问题的特定需求，进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识；

3-4 针对复杂工程问题特定需求的设计和开发解决方案，能够综合考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素。

4、研究：能够基于科学原理，采用科学方法对复杂通信工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析通信信息领域和轨道交通通信信息领域复杂工程问题的解决方案；

4-2 能够根据复杂工程问题的对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

4-4 能够分析与解释实验结果、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 了解通信工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂通信工程问题进行分析、计算与设计；

5-3 能够针对具体的工程问题对象，通过组合、选配、改进和二次开发等方式创造性的使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并分析其局限性。

6、工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6-1 了解通信工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6-2 能够分析和评价通信工程实践对社会、健康、安全、法律和文化的的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂通信工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG7”；

7-2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考通信工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

8-2 恪守工程伦理，理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规；

8-3 在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉社会责任，理解和包容多元化的社会需求。

9、个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9-1 能够在多学科、多样性、多形式的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作；

9-2 能够在团队中独立承担任务、合作开展工作，完成工程实践任务；

9-3 在多学科背景下，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10、沟通：能够针对复杂通信工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10-1 能够就通信工程问题，以口头、文稿和图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性；

10-2 了解通信信息领域和轨道交通通信信息领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言和文化的差异性；

10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就通信工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11、项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

11-1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

11-2 了解通信工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11-3 能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12、终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12-1 能够在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

12-2 具有自主学习的能力，包括对通信工程技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力，批判性思维和创造性能力等。

五、主干学科

信息与通信工程

六、核心课程

电路分析基础、信号与系统、模拟电子技术、数字电子技术、电磁场与电磁波、高频电子线路、通信原理、数字信号处理、光纤通信和移动通信等。

七、主要实践环节

1、实验：物理实验、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、高频电子线路、通信原理、数据通信与计算机网络、光纤通信、现代交换技术、DSP 原理与应用以及移动通信等。

2、上机：计算思维导论、C 语言程序设计、离散数学、数字信号处理以及 Java 网络编程基础等。

3、实习、实训：军训、金工实习、社会实践、认识实习、生产实习、计算机辅助制图技

能训练、MATLAB 语言程序设计、电子电路综合设计与实践、光纤通信课程设计、数据通信与计算机网络课程设计、通信系统设计与实践以及毕业设计等。

八、毕业学分要求

课程体系		学分小计	必修课学分	限选课学分	任选课学分
通识与公共基础课程	思想政治类	43	17	5	7
	军事类		1		
	体育类		4		
	外语类		5		
	计算机类		4		
	通识选修类				
学科基础课程	数学类	26.5	15.5	/	12
	物理类		9		
	工程经济与管理类		2		
专业基础课程	数学类	26.5	6		
	专业基础平台		16.5		
	计算机类		2		
	制图类		2		
专业课程	专业平台课程	24	24		
集中实践环节	实习实训	34	16	/	/
	课程设计		2		
	毕业设计		16		
学分合计		166	142	5	19
学分分布	必修课比例	85.5%	限选课比例		3.0%
	总实践环节比例	30.2%	任选课比例		11.4%
	工程实践与毕业设计比例	20.5%	数学与自然科学课程比例		18.4%
	人文社科类课程比例	20.6%	学科基础+专业基础+专业课程比例		30.4%
认证标准	实践教学比例 $\geq 25\%$ ；工程实践与毕业设计 $\geq 20\%$ ；数学与自然科学课程比例 $\geq 15\%$ ；工程基础+专业基础+专业课程比例 $\geq 30\%$ ；人文社科类课程比例 $\geq 15\%$				

九、课程修读要求

1. 培养方案设计思想

第一学年构建电子信息类平台课程体系，第二、三和四学年构建通信工程专业课程体系。

2. 关于课程修读说明

本专业学生按照教学计划修读各类课程，总学分达到 166 学分方可毕业。其中，通识与公共基础模块限选课程至少修读 5 学分、任选课程至少修读 7 学分；另外，学科基础模块、专业基础模块和专业类课程模块任选课程至少修读共 12 学分。

十、教学计划

(一) 通识与公共基础课程（必修31学分，限选5学分，任选7学分）

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期									
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8		
050101L	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	必修	2	32						●						
050102L	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	48							●					
050109L	思想道德与法治		3	48			●									
050105L	中国近现代史纲要		2	32				●								
050106L	马克思主义基本原理		3	48						●						
050114L	形势与政策		2	64			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
205001L	大学生心理健康		2	32			●									
160102L	军事理论		1+1	36			●									
140101S	体育 I		1	6	30		●									
140102S	体育 II		1	6	30			●								
140103S	体育 III		1	6	30				●							
140104S	体育 IV		1	6	30					●						
130170L	大学英语 I		2.5	40			●									
130171L	大学英语 II		2.5	40				●								
130172L	英语提高		2.5	40					●							
212001L	英语视听说		2.5	40						●						
130173L	高级英语		2.5	40							●					
130176L	实用英语阅读与翻译		2.5	40							●					
100001L	计算思维导论		必修	2	24		8	●								
100004L	C 语言程序设计 C		必修	2	24		8		●							
通识教育选修课程（详见通识选修一览表）		任选	共 7 学分，其中核心课 2 学分，公共艺术课 2 学分													

(二) 学科基础课程 (必修26.5学分)

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期								
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8	
120101L	高等数学 A I	必修	4	64			●								
120102L	高等数学 A II		5.5	88				●							
120107L	线性代数与几何 A		3	48			●								
120109L	概率论与数理统计 A		3	48						●					
120201L	大学物理 A I		3	48				●							
120236L	大学物理 A II		3	48						●					
120204S	物理实验 I		2	4	28					●					
120205S	物理实验 II		1	2	18					●					
030131L	工程经济与项目管理		2	32						●					
100514L	PHP 语言程序设计		任选	2	16		16			●					
100302L	Python 程序设计	2		16		16					●				
100006L	C++程序设计	2		24		8				●					
120115L	计算方法 B	2		32						●					
120117L	数理方程	2		32							●				
120129L	数学建模 B	2		32						●					

(三) 专业基础课程 (必修26.5学分)

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期								
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8	
090127L	电路分析基础	必修	3	48				●							
090128S	电路分析基础实验		1		16					●					
090124L	模拟电子技术		3.5	46	10					●					
090642L	数字电子技术		3.5	44	12					●					
120112L	复变函数 B		2	32					●						
120118L	积分变换与场论		2	32						●					
020317L	制图基础		2	32					●						
090601L	信号与系统 A		3.5	48	8					●					

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期							
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8
090641L	电磁场与电磁波		2	32				●						
090646L	Java 网络编程基础		2	16		16			●					
120149L	离散数学 B		2	24		8			●					
090554L	数据结构	任选	3	36		12			●					
090421L	单片机原理及应用		3	28	20				●					
090234L	自动控制原理 B		3	42	6					●				
090320L	传感器与检测技术		2	26	6								●	
090622L	电子测量与仪器		2	24	8					●				
090541L	虚拟仪器技术		2.5	24	16							●		

(四) 专业课程 (必修24学分)

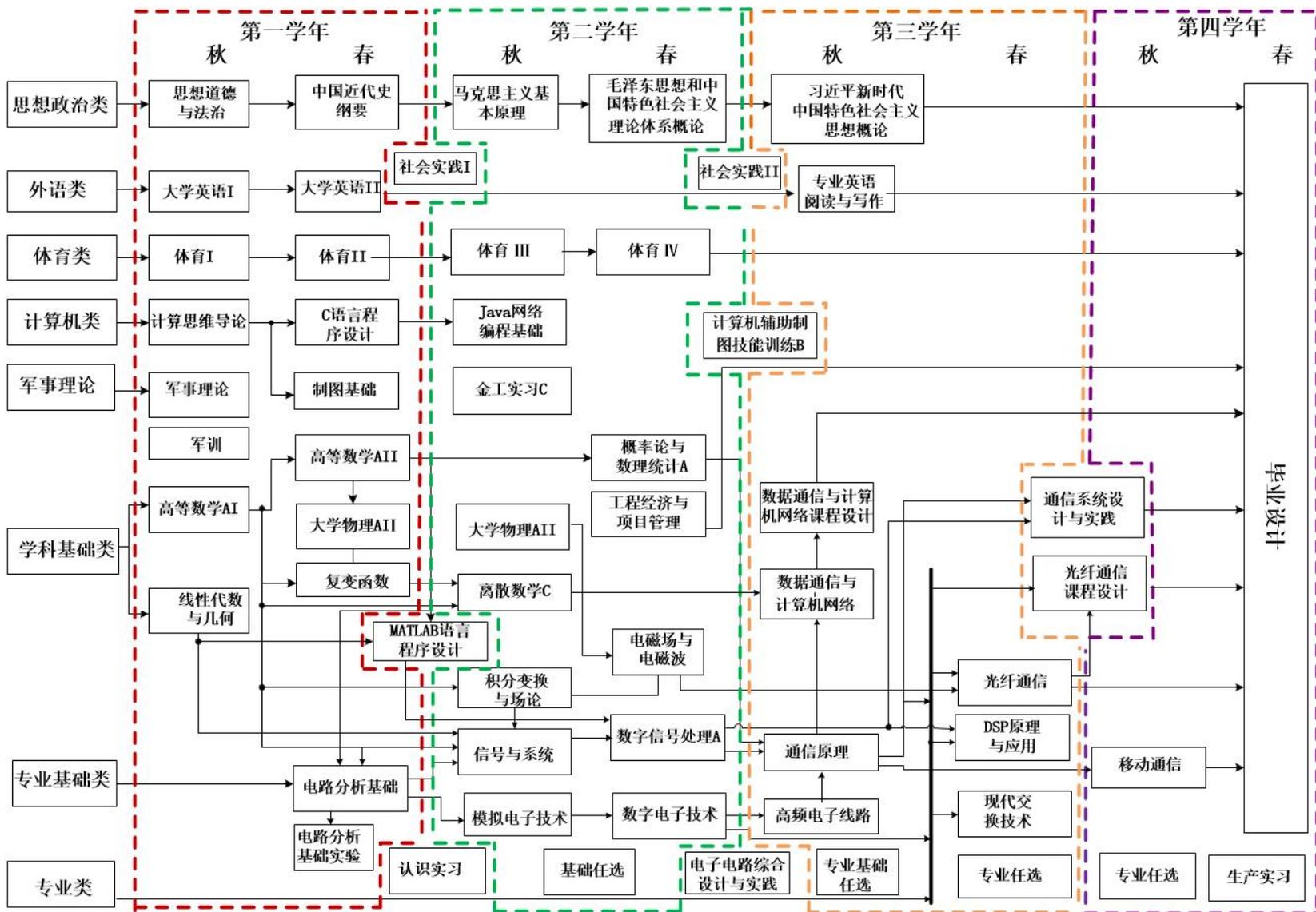
课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期							
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8
090539L	高频电子线路	必修	3.5	44	12					●				
090644L	通信原理		3.5	50	6					●				
090504L	数字信号处理 A		3	40		8				●				
090626L	DSP 原理与应用		2	16	16							●		
090645L	数据通信与计算机网络		2.5	32	8					●				
090605L	光纤通信		3	38	10							●		
090638L	现代交换技术		3	40	8							●		
090606L	移动通信		2.5	30	10								●	
090236L	专业英语阅读与写作		1	16						●				
090519L	嵌入式系统原理与应用	任选	2	24	8					●				
090639L	铁路交通通信技术		2.5	40								●		
090538L	信息论与编码		2	32								●		
090623L	通信网基础		3	48									●	
090624L	微波与天线		3	40	8								●	
090640L	接入网技术		2	32									●	
090418L	铁路信号基础 B		3	42	6					●				

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期							
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8
090627L	无线传感器网络原理及应用		2	32								●		
090628L	扩频通信		2	32								●		
090625L	电子与通信前沿技术讲座		1	16									●	
090518L	人工智能基础		2	22	10						●			
090629L	GSM-R 原理与应用		2	32									●	

(五) 集中实践环节 (必修34学分)

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时					开课学期										
				理论	上机	实训	设计	实习	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
160101S	军训	必修	2			2周			●										
150109S	金工实习 C		2			2周					●								
050110S	社会实践 I		1				1周			●									
050111S	社会实践 II		1				1周					●							
090619S	计算机辅助制图技能训练 B		1.5			1.5周						●							
090336S	MATLAB 语言程序设计		2				2周			●									
090614S	电子电路综合设计与实践		1				1周					●							
090615S	通信系统设计与实践		2.5				2.5周										●		
090605S	光纤通信课程设计		1				1周										●		
090616S	数据通信与计算机网络课程设计		1				1周						●						
090601S	认识实习		1				1周			●									
090617S	生产实习		2				2周											●	
209002S	毕业设计		16				16周												●

十一、课程体系配置流程图



十二、课程体系与毕业要求的关联度矩阵

课程名称	通信工程专业毕业要求																																								
	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12					
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2				
思想道德与法治												M								M					H													M			
中国近现代史纲要																								M																	
马克思主义基本原理																								M																	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论																				M				M																	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				M				M																	
大学生心理健康																								M																	
形势与政策												M								M			M																		
社会实践(I、II)																																									
军事理论+军训																											M														
体育(I~IV)																												H													
大学英语																																H									H
工程经济与项目管理																							M						H		M							H			
计算思维导论															M																										
C语言程序设计											M								H																						
高等数学A(I、II)	H																																								M
线性代数与几何A	H																																								
概率论与数理统计A		L				L																																			
复变函数B		L				L																																			
积分变换与场论		M				M																																			
离散数学B	L					L																																			
大学物理A(I、II)	M																																								
物理实验(I、II)															M				L																						
制图基础	L											M							M																						
金工实习C												H																													

